

برنامه‌ها و مجموعه مقالات

ششمین کنفرانس بین‌المللی انجمن ایرانی تحقیق در عملیات

تهران، ۱۸ و ۱۹ اردیبهشت ۱۳۹۲



انجمن ایرانی تحقیق در عملیات



پژوهشکده تحقیق در عملیات



ماتریس مقایسات زوجی با درصد اطمینان مقایسات و تقریب متعدی آن بر اساس درخت فراگیر مینیمال

احمد نجومی مرکید*، کارشناس ارشد تحقیق در عملیات، گروه ریاضی کاربردی، دانشگاه شاهد، markid_19@yahoo.com

حمیدرضا نویدی، عضو هیئت علمی، گروه ریاضی کاربردی، دانشگاه شاهد، navidi@shahed.ac.ir

اردشیر دولتی، عضو هیئت علمی، مدیر گروه علوم کامپیوتر، دانشگاه شاهد، dolati@shahed.ac.ir

چکیده: به استناد مبانی تئوریک روش تحلیل سلسله‌مراتبی پس از تشکیل درخت سلسله‌مراتبی، مقایسات زوجی برای جمع‌آوری داده‌های مدل انجام می‌گیرد. در موارد زیادی در نظر گرفتن تخصص، مسئولیت و درصد اطمینان به نظرات تصمیم‌گیرندگان ضرورت پیدا می‌کند. در این موارد معمولاً میزان تخصص افراد در مورد گزینه‌ها متفاوت است. در این مقاله علاوه بر خود مقایسات زوجی درصد اطمینان آن‌ها نیز در نظر گرفته می‌شود. یک روش کارا بر اساس درخت فراگیر مینیمال برای تقریب متعدی مقایسات زوجی با درصد اطمینان استفاده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که ماتریس متعدی به دست آمده توسط این روش با روش‌های ارائه شده در ادبیات موضوع قابل مقایسه است. این ماتریس دارای این ویژگی منحصر به فرد هم هست که حداقل $(3n-2)$ از درایه‌های ماتریس اصلی در آن وجود دارد.

کلمات کلیدی: ماتریس مقایسات زوجی، درخت فراگیر مینیمال، بهینه‌سازی ترکیبیاتی، تحلیل سلسله‌مراتبی.

۱. مقدمه

روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) توسط ساعتی برای تصمیم‌گیری فردی ابداع شد و بعدها از آن در تصمیم‌گیری گروهی استفاده شد. در این نوع تصمیم‌گیری‌ها باید ماتریس‌های مقایسات زوجی در خصوص هر عامل با یکدیگر ترکیب شوند. تصمیم‌گیری به وسیله AHP با تشکیل درخت سلسله‌مراتبی آغاز می‌شود. پس از تشکیل درخت سلسله‌مراتبی، مقایسات زوجی برای جمع‌آوری داده‌های مدل انجام می‌گیرد.

در بسیاری از مواقع تخصص افراد در مورد گزینه‌ها یکسان نبوده و لازم است که نسبت به نظرات تصمیم‌گیرندگان اولویت ویژه داده شود. ولی اکثراً نمی‌توان به طور مطلق اهمیت نظر تصمیم‌گیرندگان را تعیین کرد. برای نمونه در تصمیم‌گیری‌های گروهی، ماتریس‌های مقایسات در خصوص هر عامل باید با یکدیگر ترکیب شوند. در این مقاله هدف ارائه راهکاری است که بتوان ماتریس نهایی را با بیشترین درصد اطمینان ساخت.

۱-۱ تعاریف اولیه

فرض کنید $A = [a_{ij}]$ نشان‌دهنده ماتریس باشد که همه درایه‌های آن غیر صفر باشند.

تعریف ۱. ماتریس مربع A از مرتبه n را عکس‌پذیر متقارن (SR) گویند اگر عناصر a_{ij} آن اعداد مختلط غیر صفر باشند و داشته باشیم:

$$a_{ij}a_{ji} = 1 \text{ for } i \neq j, i, j = 1, 2, \dots, n$$

در روش پیشنهادی علاوه بر ماتریس مقایسات زوجی از ماتریس دیگری نیز برای درصد اطمینان مقایسات در نظر گرفته می‌شود. روش‌های متفاوتی را می‌توان برای به دست آوردن این ماتریس پیشنهاد کرد. برای تصمیم‌گیری فردی تصمیم‌گیرنده به هر کدام از مقایسات خود یک درصد اطمینان نیز نسبت دهد. یا این درصد را می‌توان با توجه به میزان تخصص و آگاهی تصمیم‌گیرندگان مشخص نمود. در تصمیم‌گیری گروهی بعد از به دست آوردن ماتریس گروهی می‌توان از معکوس واریانس درایه‌ها به عنوان درصد اطمینان استفاده نمود.